



19 **BUNDESREPUBLIK**  
**DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES**  
**PATENTAMT**

12 **Patentschrift**  
10 **DE 41 17 148 C 1**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 02 M 25/00**  
// F01N 3/02

21 Aktenzeichen: P 41 17 148.9-13  
22 Anmeldetag: 25. 5. 91  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 23. 7. 92

**DE 41 17 148 C 1**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 **Patentinhaber:**

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart,  
DE

72 **Erfinder:**

Schulte, Roland, 7057 Leutenbach, DE; Langer,  
Hans-Joachim, 7145 Remseck, DE; Strohmmer, Erwin,  
7069 Berglen, DE; Hagenlocher, Dietmar, 7000  
Stuttgart, DE

56 **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:**

DE 36 26 419 C2

54 **Verfahren zur gesteuerten Zugabe eines Additivs in den Kraftstoffvorrat einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine**

57 Ein Verfahren zur gesteuerten Zugabe eines Additivs in den Kraftstoffvorrat einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine, insbesondere eines Dieselmotors mit einem Abgas-Rußfilter, bei dem die Zugabe in Abhängigkeit einer über die Füllstandshöhe gemessenen Kraftstoffvorratsvergrößerung erfolgt, soll so betrieben werden, daß einerseits die Kraftstoffvorratsvergrößerung unabhängig von Schief lagen des Fahrzeuges bei den Füllstandsvergleichsmessungen ist und daß andererseits die Zugabe aus Geräuschgründen ausschließlich bei fahrendem Fahrzeug durchgeführt werden kann.

Zu diesem Zweck wird der Kraftstofffüllstand bei sich mit laufendem Motor bewegendem Fahrzeug in vorgegebenen kurzen Zeitintervallen gemessen und gemittelt über eine vorbestimmte Anzahl dieser Zeitintervalle einem Meßwertspeicher zugeführt, in dem der jeweils zuletzt gespeicherte Mittelwert nach Vergleich mit einem nachfolgenden jeweils neu zu speichernden Mittelwert gelöscht und durch den neuen Mittelwert ersetzt wird, wobei ein bei dem Mittelwertvergleich festgestellter über einem vorgegebenen Toleranzmaß liegender Differenzwert eine der Füllstandserhöhung proportionale Additivzugabe auslöst.

**DE 41 17 148 C 1**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur gesteuerten Zugabe eines Additivs in den Kraftstoffvorrat einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Additivdosierung ist aus DE 36 26 419 C2 bekannt. Dort wird bei jedem Stillstand des Fahrzeuges über einen vorgegebenen Zeitraum hinaus kontrolliert, ob eine Kraftstofffüllstandserhöhung erfolgt. Wird eine solche festgestellt, so wird dies als Indiz für eine Kraftstoffzugabe durch Zutanken gewertet mit der Folge, daß eine der Kraftstofffüllstandserhöhung proportionale Additivzugabe vorgenommen wird.

Bei dieser Methode kann die Additivzugabe bei stehendem Fahrzeug erfolgen. Da bei stehendem Fahrzeug der Geräuschpegel im Inneren des Fahrzeuges auch bei laufendem Motor bei hochwertig verarbeiteten Fahrzeugen gewöhnlich äußerst niedrig liegt, wird das durch eine Additivzugabe ausgelöste Geräusch der das Additiv zu dem Kraftstoff führenden Pumpe von dem Fahrer häufig als ungewöhnliches Störgeräusch empfunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, neben der Unterdrückung von Störgeräuschen an der das Additiv zuführenden Pumpe auch Fehlmessungen, die sich durch eine Schiefelage des Fahrzeuges beim Tanken dann ergeben können, wenn die Füllstandsvergleichsmessungen nicht ausschließlich bei gleicher Fahrzeuglage erfolgt sind, auszuschließen bzw. zumindest zu minimieren.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Einrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei diesem Verfahren werden bei sich bewegendem Fahrzeug, wobei der Fahrzustand durch einen an sich bekannten Geschwindigkeitsgeber festgestellt wird, kontinuierlich aus Einzelmesswerten über eine bestimmte Zeitdauer gemittelte Füllstandsmeßwerte jeweils der Reihe nach miteinander verglichen, d. h. der jeweils letzte Mittelwert wird mit dem jeweils vorletzten Mittelwert verglichen. Sobald bei diesem Vergleich eine über ein vorgegebenes bestimmtes Toleranzmaß hinausgehende Differenz festgestellt wird, wird dies als entsprechende Kraftstoffvolumenzunahme gewertet und zur Vornahme einer der Kraftstoffvorratszunahme proportionalen Additivzugabe mittels einer Pumpe benutzt. Bei diesem Verfahren kommt es auf einen Stillstand des Fahrzeuges nicht an. Es wäre vielmehr möglich, das Fahrzeug während des Fahrens aufzutanken. Die Additivzugabe würde in diesem Falle in gleicher Weise funktionieren.

Dadurch, daß bei dem erfindungsgemäßen Additiv-Zugabeverfahren nur während des Fahrbetriebes über mehrere Zeitintervalle gemittelte Füllstandsmeßwerte zur Auswertung herangezogen werden, kann eine Zudosierung automatisch nur während des Fahrbetriebes erfolgen. Dies hat den Vorteil, daß bedingt durch einen im Fahrbetrieb im Vergleich zum Fahrzeugstillstand höheren Geräuschpegel im Fahrzeuginnenraum das von der Dosierpumpe ausgehende Geräusch gar nicht oder zumindest nicht als ungewöhnliches Störgeräusch von dem Fahrer aufgefaßt werden kann.

Damit das Dosierpumpengeräusch im Fahrzeuginnenraum auch mit Sicherheit nicht als störend empfunden werden kann, wird das Einschalten der Dosierpumpe noch zusätzlich von dem Erreichen eines vorbestimmten Fahrgeschwindigkeitswertes abhängig gemacht.

Durch die Auswertung lediglich über mehrere Zeitintervalle gemittelter Meßwerte, scheiden Fehldiagnosen durch Messungen bei zeitweise unterschiedlichen Schiefelagen des Fahrzeuges weitgehendst aus.

Die nur bei fahrendem Fahrzeug erfolgenden Einzelmessungen können beispielsweise in kurzen Zeitintervallen erfolgen. Zur Mittelwertbildung können jeweils ca. 10 000 Zeitintervalle ausgewertet werden. Die gemittelten Werte werden jeweils auf eine Kraftstofffüllmengenenerhöhung hin verglichen und zwar der jeweils letzte mit dem jeweils vorletzten Wert. Nach dem Vergleich wird der jeweils vorletzte Wert mit dem letzten Wert überschrieben und solange gespeichert, bis er mit einem neuen Wert überschrieben wird. Für diesen Ablauf ist es gleichgültig, ob das Fahrzeug zwischenzeitlich anhält oder ob der Motor ausgeschaltet wird oder nicht. In dem Meßwertspeicher bleibt der jeweils zuletzt gespeicherte Mittelwert stets so lange erhalten, bis er nach einem Vergleich mit einem neuen Wert überschrieben wird. Das Überschreiben erfolgt dabei unabhängig davon, wie der Vergleich ausgefallen ist. Der Ausgang des Vergleichs ist allein dafür maßgebend, ob eine Zudosierung erfolgen soll oder nicht.

Um die Zudosierung unabhängig von zufälligen fahbedingten Schwankungen in der Füllstandshöhenanzeige zu machen, die auch durch die Mittelwertbildung in ungünstigen Fahrsituationen nicht absolut sicher ausgeschlossen werden können, muß eine bestimmte frei vorgebbare Meßwertdifferenz überschritten sein, bevor eine Zudosierung aktiviert wird. Diese Toleranzschwelle kann beispielsweise experimentell ermittelt und danach optimal eingestellt werden.

Eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Additivzugabe in den Fahrzeug-Kraftstoffvorrat ist in der Zeichnung dargestellt.

Ein Kraftstoff-Vorratsbehälter 1 ist über eine Leitung 2 mit einem Additiv enthaltenden Zusatztank 3 verbunden. Die Additiv-Zugabe in den Kraftstoff-Vorratsbehälter 1 erfolgt über eine Dosierpumpe 4. Ein in dem Vorratsbehälter 1 vorgesehener Tankgeber 5 mißt den jeweiligen Füllstand des Vorratsbehälters 1. Den Meßwert leitet der Tankgeber 1 an eine Additiv-Dosier-Elektronik 6. Dort erfolgt die erfindungsgemäße Meßwertauswertung, wozu diese Elektronik 6-Einrichtung mit einem die Geschwindigkeit des Fahrzeuges wiedergebenden Signal 7 versorgt wird. Die Dosierpumpe 4 für die Additiv-Zugabe in den Vorratsbehälter 1 wird von der Elektronik 6-Einrichtung aus gesteuert. Zur Funktionskontrolle der Elektronik 6-Einrichtung ist an diese eine Fehler-Anzeige-Signalvorrichtung 8 angeschlossen, die bei einer Funktionsstörung beispielsweise ein Blinksignal aussenden kann. Die Spannungsversorgung der Elektronik 6-Einrichtung erfolgt über die Zuleitung 9.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur gesteuerten Zugabe eines Additivs in den Kraftstoffvorrat einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine, insbesondere eines mit einem Abgasrußfilter ausgerüsteten Dieselmotors, dessen Rußfilter durch das Additiv verbessert freibrennbar ist, bei dem der Zeitpunkt und die Menge der dosierten Zugabe von einer durch eine in das Fahrzeug integrierten Meßeinrichtung ermittelten Erhöhung des Kraftstoffvorratsfüllstandes abhängig ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftstofffüllstand bei sich mit laufendem Motor bewegendem Fahrzeug

in vorgegebenen Zeitintervallen gemessen und gemittelt über eine vorbestimmte Anzahl dieser Zeitintervalle einem Meßwertspeicher zugeführt wird, in dem der jeweils zuletzt gespeicherte Mittelwert nach Vergleich mit einem nachfolgenden jeweils neu zu speichernden Mittelwert gelöscht und durch den neuen Mittelwert ersetzt wird, wobei ein bei dem Mittelwert-Vergleich festgestellter über einem vorgegebenen Toleranzmaß liegender Differenzwert eine der Füllstandserhöhung proportionale Additivzugabe auslöst.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Additivzugabe nur oberhalb einer vorbestimmbaren Fahrgeschwindigkeit erfolgen kann.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

